

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-272667

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 3 5	7623-5B	G 0 6 F 12/00	5 3 5 Z
9/46	3 4 0		9/46	3 4 0 F

審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-100722

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 中村 佳礼

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

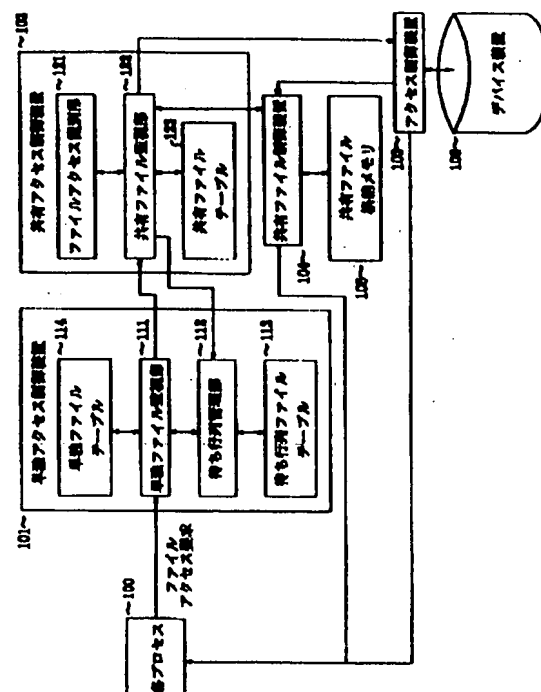
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 ファイルアクセス制御システム

(57) 【要約】

【目的】 プロセス内のファイルを最新状態に維持するファイルアクセス制御システムの提供。

【構成】 単独ファイルアクセス要求時には、他のプロセスによりアクセス中の場合には待ち行列に加え、アクセス中でなければ単独ファイルアクセスを行い、他のプロセスが該ファイルへアクセス要求した際待ち状態にする単独ファイルアクセス装置と、共有ファイルアクセス要求時に、共有アクセス中でない場合共有アクセスファイルとしてアクセスし、共有ファイルアクセス中なら共有ファイル格納メモリにより、ファイルの読み書きを行う共有ファイルアクセス装置とを備え、共有ファイルアクセス時にファイルを更新した際、変更内容をそのファイルへアクセスを行っている全てのプロセスに対し送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プロセスからのファイルアクセス要求を入力し、他のプロセスからのアクセスを拒否してファイルをアクセスする単独ファイルアクセス要求に対して、アクセス要求対象ファイルが現在単独ファイルアクセスされている場合にはファイルアクセス要求を待ち行列に加えると共に、アクセス中でない場合には単独ファイルアクセスを行う手段と、

他のプロセスとファイルを共有してアクセスする共有ファイルアクセス要求に対して、アクセス要求対象ファイルが共有アクセス中でない場合には共有ファイルアクセスファイルとしてアクセスし、アクセス要求対象ファイルが共有ファイルアクセス中の場合には共有ファイル格納メモリによりファイルの読み書きを行う手段と、を備え、

共有ファイルアクセス時に一のプロセスがファイルの内容を更新した際、変更内容を該ファイルへアクセスを行っている全てのプロセスに対し通知することを特徴とするファイルアクセス制御システム。

【請求項2】プロセスからのファイルアクセス要求を入力し、

アクセス要求対象のファイルが他のプロセスによって単独ファイルアクセスされているか否かをチェックし、他のプロセスによってアクセス中である場合には、前記ファイルアクセス要求を待ち行列に格納し、

アクセス中でない場合には、前記ファイルアクセス要求を出力する手段を含む単独アクセス制御装置と、前記単独アクセス制御装置から出力された前記ファイルアクセス要求を入力し、

アクセス要求対象のファイルが共有アクセス中であるか否かをチェックし、

他のプロセスによってアクセス中でない場合には、ファイルアクセス要求を出力し、

アクセス中である場合には、ファイルアクセス要求のアクセス形態が、単独ファイルアクセスであれば待ち行列に格納し、共有ファイルアクセスであれば共有ファイルアクセス要求を出力する手段を含む共有アクセス制御装置と、

前記共有アクセス制御装置から出力されたファイルアクセス要求を入力し、デバイス装置へのファイルの読み出し及び書き込みを行い、その結果を前記ファイルアクセス要求を発した前記プロセスへ出力すると共に、共有ファイルへの読み込み要求の場合には、更にファイル内容を出力するアクセス制御装置と、

前記アクセス制御装置から出力されたファイル内容を入力し、共有ファイル格納メモリへ格納すると共に、共有アクセス制御装置から共有ファイルアクセス要求を入力し、共有ファイル格納メモリよりファイルの内容を入力し、該ファイル内容をプロセスへ出力する共有ファイル制御装置と、

を備え、

前記共有ファイル制御装置が、共有ファイルアクセス要求が共有ファイルへの書き込み要求である場合には、共有ファイルの内容を変更すると共に、変更内容を共有ファイルへのアクセス要求を発した全てのプロセスへ出力する、

ことを特徴とするファイルアクセス制御システム。

【請求項3】前記共有アクセス制御装置が、ファイルアクセス要求を発したプロセスのプロセスIDの検索要求を入力し、少なくともファイル名とプロセスIDを対応して格納した共有ファイルテーブルからプロセスIDを出力する手段を備えると共に、

アクセス形態識別要求を入力し、アクセス形態を出力するアクセス形態識別手段を備えたことを特徴とする請求項2記載のファイルアクセス制御システム。

【請求項4】前記共有ファイル制御装置が、前記共有ファイルの前記変更内容を前記プロセスID検索要求に対して得られたプロセスIDを持つプロセスへ出力することを特徴とする請求項3記載のファイルアクセス制御システム。

【請求項5】前記単独アクセス制御装置が、少なくとも単独ファイルアクセスを行なうファイル名とプロセスIDを対応して格納した単独ファイルテーブルを備えたことを特徴とする請求項2記載のファイルアクセス制御システム。

【請求項6】前記待ち行列が、少なくとも、アクセス要求対象のファイル名と、アクセス要求を発したプロセスのプロセスIDと、単独アクセス又は共用アクセスのアクセス形態を指示するファイルアクセス形態とを一エントリとして含むことを特徴とする請求項2記載のファイルアクセス制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報処理装置のファイルアクセス制御システムに関し、特にマルチタスク装置においてファイルアクセス処理が発生した際、他のプロセスによってアクセスされることを拒否する単独ファイルアクセスと他のプロセスと共にファイルアクセスを行う共有ファイルアクセスとを有し、共有ファイルアクセスを行う際に、各プロセスに読み込まれたファイルが常に最新のファイル内容になるように各プロセスにファイルの内容に変化が起こった際変更内容を通知するファイルアクセス制御システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のマルチタスクのファイルアクセス処理においては、一のプロセスがファイルをアクセスしている場合には、そのプロセスがファイルへアクセスしている間（すなわちファイルのオープンからクローズまでの間）ファイルを占有し、他のプロセスとの排他制御を行い他のプロセスへ待ちを要求するように構成されて

いた。

【0003】この場合、複数のプロセスによって同一のファイルへのアクセスが発生した場合、ファイルへのアクセスを確保した一のプロセス以外のプロセスは、アクセス中のプロセスが解放するか、または他のプロセスがアクセスをする前に確保した場合にアクセスが可能となるため、アクセスを確保出来なかったプロセスには更に待ちが発生し、いつまで経ってもファイルへのアクセスが出来ないプロセスが発生してしまうことがあった。

【0004】あるいは、プロセス間通信 (InterProcess Communication) を用いて、ファイルの変更内容をファイルアクセス装置に送信することにより、ファイルの内容の変更を行う方法があるが、この場合プロセスは他のプロセスによってファイルの内容に変更があったか否かをチェックしなければならず、OS (オペレーティングシステム) によるオーバーヘッドが大きくなってしまっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】マルチタスクシステムにおいて、複数のプロセスが同一ファイルにアクセスを必要としている際、例えば二つのプロセスがファイルを読み込み、一方のプロセスがファイルに書き込みを行った後に、他のプロセスによってそのファイルへの書き込みが発生した場合、先に書き込みを行った内容が書き消されてしまうという問題がある。

【0006】この問題を回避するため、一のプロセスがファイルを読み込み時にそのファイルをロックすることにより他のプロセスが同一ファイルに対して読み書きすることを防ぐことが出来るが、他のプロセスが読み込みのみを必要としている場合でもファイルをロックしてしまい、ファイルにアクセスをしている一のプロセスがファイル処理を終了するまで、他のプロセスは該ファイルへアクセスをすることが出来なくなってしまうという問題がある。

【0007】また、二つのプロセスが同一のファイルにアクセスしている場合には、プロセス間通信を行うことによりファイルを更新する方法があるが、他のプロセスが更新を行った際、自分の取り込んだメモリ内のファイルの内容が更新されないため、自分のメモリ内のファイルを最新に維持するためにファイルが更新されたか否かを常に監視していなければならないといった問題がある。

【0008】従って、本発明は、上記従来の技術の問題点を解消し、常にプロセス内のファイルを最新状態にしておくことを可能とするファイルアクセス制御システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明は、プロセスからのファイルアクセス要求を入力し、他のプロセスからのアクセスを拒否してファイルを

アクセスする単独ファイルアクセス要求に対して、アクセス要求対象ファイルが現在単独ファイルアクセスされている場合にはファイルアクセス要求を待ち行列に加えると共に、アクセス中でない場合には単独ファイルアクセスを行う手段と、他のプロセスとファイルを共有してアクセスする共有ファイルアクセス要求に対して、アクセス要求対象ファイルが共有アクセス中でない場合には共有ファイルアクセスファイルとしてアクセスし、アクセス要求対象ファイルが共有ファイルアクセス中の場合には共有ファイル格納メモリによりファイルの読み書きを行う手段と、を備え、共有ファイルアクセス時に一のプロセスがファイルの内容を更新した際、変更内容を該ファイルへアクセスを行っている全てのプロセスに対し通知することを特徴とするファイルアクセス制御システムを提供する。

【0010】本発明は、好ましい態様として、プロセスからのファイルアクセス要求を入力し、アクセス要求対象のファイルが他のプロセスによって単独ファイルアクセスされているか否かをチェックし、他のプロセスによってアクセス中である場合には、前記ファイルアクセス要求を待ち行列に格納し、アクセス中でない場合には、前記ファイルアクセス要求を出力する手段を含む単独アクセス制御装置と、前記単独アクセス制御装置から出力された前記ファイルアクセス要求を入力し、アクセス要求対象のファイルが共有アクセス中であるか否かをチェックし、他のプロセスによってアクセス中でない場合には、ファイルアクセス要求を出力し、アクセス中である場合には、ファイルアクセス要求のアクセス形態が、単独ファイルアクセスであれば待ち行列に格納し、共有ファイルアクセスであれば共有ファイルアクセス要求を出力する手段を含む共有アクセス制御装置と、前記共有アクセス制御装置から出力されたファイルアクセス要求を入力し、デバイス装置へのファイルの読み出し及び書き込みを行い、その結果を前記ファイルアクセス要求を発した前記プロセスへ出力すると共に、共有ファイルへの読み込み要求の場合には、更にファイル内容を出力するアクセス制御装置と、前記アクセス制御装置から出力されたファイル内容を入力し、共有ファイル格納メモリへ格納すると共に、共有アクセス制御装置から共有ファイルアクセス要求を入力し、共有ファイル格納メモリよりファイルの内容を入力し、該ファイル内容をプロセスへ出力する共有ファイル制御装置と、を備え、前記共有ファイル制御装置が、共有ファイルアクセス要求が共有ファイルへの書き込み要求である場合には、共有ファイルの内容を変更すると共に、変更内容を共有ファイルへのアクセス要求を発した全てのプロセスへ出力する、ことを特徴とするファイルアクセス制御システムを提供する。

【0011】本発明は、好ましい態様として、前記共有アクセス制御装置が、ファイルアクセス要求を発したプ

ロセスのプロセスIDの検索要求を入力し、少なくともファイル名とプロセスIDを対応して格納した共有ファイルテーブルからプロセスIDを出力する手段を備えると共に、アクセス形態識別要求を入力し、アクセス形態を出力するアクセス形態識別手段を備えたことを特徴とする。

【0012】また、本発明は、好ましい態様として、前記共有ファイル制御装置が、前記共有ファイルの前記変更内容を前記プロセスID検索要求に対して得られたプロセスIDを持つプロセスへ出力することを特徴とする。

【0013】本発明は、好ましい態様として、前記単独アクセス制御装置が、少なくとも単独ファイルアクセスを行なうファイル名とプロセスIDを対応して格納した単独ファイルテーブルを備えたことを特徴とする。

【0014】本発明は、好ましい態様として、前記待ち行列が、少なくとも、アクセス要求対象のファイル名と、アクセス要求を発したプロセスのプロセスIDと、単独アクセス又は共用アクセスのアクセス形態を指示するファイルアクセス形態とを一エントリとして含むことを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明においては、プロセスが他のプロセスによってファイルがアクセスされることを拒む場合には単独ファイルアクセスとし、それ以外の場合は共有ファイルアクセスを行うものであり、マルチタスクの処理においてファイルがあるプロセスによって占有されてしまうことを回避すると共に、各プロセスは常に最新のファイルにアクセスすることができる。共有ファイルアクセス時には共有ファイルへの読み出し・書き込みが行なわれ、一のプロセスがファイルを更新時その変更内容はアクセス要求を発行した全プロセスに送信されるため、各プロセスに読み出されたファイルは常に最新の内容に維持されると共に、ファイルアクセス要求毎にデバイス装置の入出力を行なう必要がなくなるため、ファイルアクセス処理性能を向上している。

【0016】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明をする。

【0017】図1は本発明のファイルアクセス制御システムの一実施例を示すブロック図である。図1を参照して、本実施例は、プロセス100と、単独ファイル監視部111と、待ち行列管理部112と、待ち行列テーブル113と、単独ファイルテーブル114を有する単独アクセス制御装置101と、ファイルアクセス識別部121と、共有ファイル監視部122と、共有ファイルテーブル123を有する共有アクセス制御装置102と、共有ファイル制御装置104と、共有ファイル格納メモリ105と、アクセス制御装置103と、デバイス装置106とで構成されている。

【0018】図1を参照して単独ファイルアクセス時の動作を説明する。単独ファイルアクセスは、一のプロセスがアクセスするファイルについて他のプロセスによりアクセスされることを阻止する場合に用いられる。

【0019】プロセス100は、単独アクセス制御装置101内の単独ファイル監視部111へ単独ファイルアクセス要求を出力する。

【0020】ファイルアクセス要求を入力した単独ファイル監視部111は、アクセス要求対象ファイルがすでに単独ファイルアクセスされているか否かを単独ファイルテーブル114を調べるによりチェックする。

【0021】もし、単独ファイルテーブル114に単独ファイルアクセス要求がなされたファイル名が格納されている場合には、該ファイルは単独アクセス中であるため待ち行列管理部112へ待ち行列格納要求する。

【0022】待ち行列管理部112は、図2に示した内容(エントリ)を待ち行列テーブル113に格納する。待ち行列テーブル113の一のエントリはファイル名、プロセスID(識別子)、単独ファイルアクセス又は共有ファイルアクセスのアクセス形態を指定するファイルアクセス形態、ファイルアクセス要求後のプロセスの戻りポインタ、ファイル内容へのポインタからなる。

【0023】単独ファイルテーブル114に単独ファイルアクセス要求がなされたファイル名が格納されていない(すなわち単独アクセス中でない)場合には、単独ファイル監視部111はファイルアクセス要求を共有アクセス制御装置102の共有ファイル監視部122へ出力する。

【0024】ファイルアクセス要求を入力した共有ファイル監視部122は、まずアクセス形態を識別するためにファイルアクセス識別部121へアクセス形態識別要求を出力し、単独アクセスであることを認識する。

【0025】次に、共有ファイルテーブル123をチェックし、単独ファイルアクセス要求対象のファイル名が格納されている場合には、共有ファイル監視部122は、待ち行列管理部112へ待ち行列格納要求を出力し、待ち行列テーブル113へ格納する。

【0026】共有ファイルテーブル123に単独アクセス要求対象ファイル名が格納されていない場合には、共有ファイル監視部122はアクセス要求をアクセス制御装置103へ出力をする。

【0027】このアクセス要求を入力したアクセス制御装置103はデバイス装置106に対して実際にアクセス(入出力)を行ない、例えばファイルを読み込みその内容をファイルアクセス要求を行なったプロセスへ送信する。

【0028】次に共有ファイルアクセス時の動作を説明する。

【0029】プロセス100は単独アクセス制御装置101内の単独ファイル監視部111へ共有ファイルア

セス要求を出力する。

【0030】ファイルアクセス要求を入力した単独ファイル監視部111は、そのファイルがすでに単独ファイルアクセスが為されているか否かを単独ファイルテーブル114を調べることによりチェックする。

【0031】単独ファイルテーブル114にアクセス要求対象のファイル名が格納されている場合には、待ち行列管理部112へ待ち行列格納要求を行ない、待ち行列管理部112は図2に示した内容(エントリ)を待ち行列テーブル113に格納する。

【0032】単独ファイルテーブル114にアクセス要求対象のファイル名が格納されていない場合には、単独ファイル監視部111はファイルアクセス要求を共有アクセス制御装置102の共有ファイル監視部122へ出力する。

【0033】ファイルアクセス要求を入力した共有ファイル監視部122はまずファイルアクセス形態を識別するためにファイルアクセス識別部121へアクセス形態識別要求を出力し、共有アクセスであることを認識する。

【0034】次に、共有ファイルテーブル123をチェックし、共有ファイルテーブル123中にアクセス要求対象のファイル名が格納されていない場合には、ファイルアクセス要求をアクセス制御装置103へ出力する。

【0035】共有ファイルテーブル123中にアクセス要求対象のファイル名が格納されている場合には、共有ファイルアクセス制御装置104へファイルアクセス要求を出力する。

【0036】ファイルアクセス要求を入力したアクセス制御装置103は、読み出し要求に対してデバイス装置106よりファイルを読み込み、その内容を共有ファイル制御装置104へ送信すると共に、ファイルアクセス要求を行なったプロセスへ送信する。

【0037】また、アクセス制御装置103より入力したファイルは共有ファイル制御装置104により共有ファイル格納メモリ105へ格納される。

【0038】一方、ファイルアクセス要求を入力した共有ファイル制御装置104は、共有ファイル格納メモリ105に対してファイルの読み出し・書き込みを行う。ファイルの読み出し要求については、共有ファイル格納メモリ105よりファイルの内容を入力し、それをアクセス要求プロセスへ出力する。

【0039】また、書き込み動作の時は共有ファイル制御装置104は共有ファイル監視部122へアクセスプロセスID要求を出力し、これを入力した共有ファイル監視部122は共有ファイルテーブル123からアクセ

スプロセスIDを入力し、その結果を共有ファイル制御装置104へ出力する。共有ファイル制御装置104はプロセスIDを入力し、ファイルの内容をプロセスIDに対応するプロセスへ送信する。このように、共有ファイルの内容に変化が起こった際変更内容を共有ファイルアクセス要求を発した全てのプロセスに通知することにより、各プロセスに読み込まれたファイルは常に最新のファイル内容に保たれる。

【0040】以上、本発明を上記実施例に即して説明したが、本発明は上記態様にのみ限定されず、本発明の原理に準ずる各種態様を含むことは勿論である。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、プロセスが他のプロセスによってファイルがアクセスされることを拒む場合には単独ファイルアクセスとし、それ以外の場合は共有ファイルアクセスを行うことにより、マルチタスクの処理においてファイルがあるプロセスによって占有されてしまうことを回避すると共に、各プロセスが常に最新のファイルに対してアクセスをすることができ、さらに共有ファイルアクセス時にはファイルを毎回デバイス装置より入力する必要がなくなるため、ファイルアクセス処理の効率及び信頼性の向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例における待ち行列テーブルの内容を説明する図である。

【図3】本発明の一実施例における単独ファイルテーブルの内容を説明する図である。

【図4】本発明の一実施例における共有ファイルテーブルの内容を説明する図である。

【符号の説明】

100 各プロセス

101 単独アクセス制御装置

102 共有アクセス制御装置

103 アクセスファイル制御装置

104 共有ファイル制御装置

105 共有ファイル格納メモリ

106 デバイス装置

111 単独ファイル監視部

112 待ち行列管理部

113 待ち行列テーブル

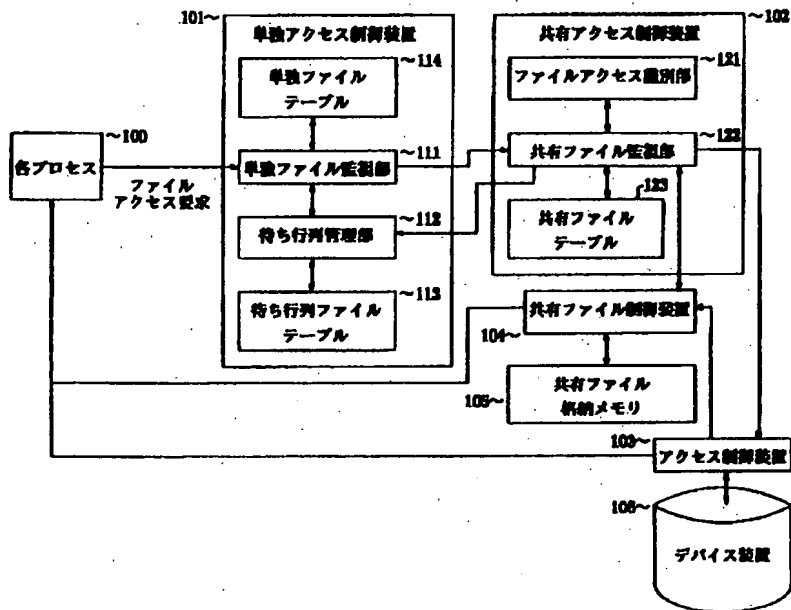
114 単独ファイルテーブル

121 ファイルアクセス識別部

122 共有ファイル監視部

123 共有ファイルテーブル

【図1】



【図2】

113: 待ち行列テーブル

ファイル名
プロセスID
ファイルアクセス形態
戻りポイント
ファイル内容へのポイント
...

【図3】

114: 単独ファイルテーブル

ファイル名
プロセスID
戻りポイント
...

【図4】

123: 共有ファイルテーブル

ファイル名
プロセスID
戻りポイント
プロセスID
戻りポイント
...